no ab

UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

262

O. VERONA e G. C. TREGGI

Una ricerca comparativa sull'influenza esercitata dal nitrato di sodio e dal nitrato di calcio sullo sviluppo di giovani piante di frumento

Estratto da *L'Agricoltura Italiana*, Anno LI (VI N. S.)
Settembre 1951

UNIVERSITÀ MYCOLOGICAL INSTITUTE
5 DEC 1951
BONN-CO

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

262

O. VERONA e G. C. TREGGI

Una ricerca comparativa sull'influenza esercitata dal nitrato di sodio e dal nitrato di calcio sullo sviluppo di giovani piante di frumento

Estratto da *L'Agricoltura Italiana*, Anno LI (VI N. S.)
Settembre 1951

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

Una ricerca comparativa sull'influenza esercitata dal nitrato di sodio e dal nitrato di calcio sullo sviluppo di giovani piante di frumento

RIASSUNTO - È studiata, su giovani piante di frumento, l'azione comparativa del nitrato di sodio e del nitrato di calcio, in vista di mettere in luce la particolare influenza del sodio. È ammesso che questo elemento contribuisca ad una maggiore formazione dei tessuti vascolari e di sostegno.

In una recente Nota uno di noi, in collaborazione con I. STEFANELLI, riferiva, a conferma ed estensione di alcune prove di LEHR, intorno all'influenza del sodio (quale può arguirsi mettendo a confronto l'azione del nitrato di sodio con quella del nitrato di calcio) su colture di spinacio e di tabacco (1).

Ricorderemo che il sodio fa parte di quegli elementi cosidetti accessori sopra i quali oggi verte la sperimentazione nell'ambito degli studi relativi alla nutrizione minerale delle piante. Considerato, per lo addietro, un elemento non indispensabile, è stato poi visto che molti vegetati, invece, ne contengono quantità relativamente apprezzabili (2), e che alcuni, come tipicamente la barbabietola, traggono anzi indubbio vantaggio dalla sua presenza.

I motivi per cui il sodio sorte utili effetti sulla vegetazione debbono essere certamente complessi; comunque sembra dimostrata una relativa azione vicariante nei riguardi del potassio o, senza meno, appare evidente una più pronta utilizzazione del potassio quando nel mezzo sia contemporaneamente

---

(1) - O. VERONA e I. STEFANELLI - *Breve nota sull'azione del sodio nella nutrizione dei vegetali* - L'Agr. Ital. **51**, *47*, 1951.

(2) - G. BÈRTRAND e J. PERIETZEANU - *Sur la présence du sodium chez les plantes* - Bull. Soc. chim. de France, **41**, *709*, 1927.

— — *Sur les proportions relatives de potassium et de sodium chez les plantes* - id., **41**, *1378*, 1927.

(3) - — e M. ROSENBLATT - *Sur la présence générale du sodium chez les plantes* - id. **43**, *368*, 1928.

presente sodio (1). D'altronde, questi stessi motivi, non possono essere ricercati solo in ciò che avviene nella pianta, ma sì anche in quanto si determina nel suolo e nel giuoco delle interazioni che si stabiliscono, in sede pedologica, tra i diversi elementi. Qui non è il caso di discutere tali fatti e, per notizie in merito, si rimanda ai lavori citati.

FIG. 1 - A destra: foglie di avena coltivate in mezzo privo di concimazione potassica e presente, come concime azotato, nitrato di calcio: sono evidenti i sintomi di K-carenza.
A sinistra: foglie di avena coltivate in mezzo privo di concimazione potassica e presente, come concime azotato, nitrato di sodio: nessun sintomo di K-carenza.

(Da materiale cortesemente favorito dal Dr. J. J. LEHR, Direttore del Plant Nutrition Research Laboratory di Wageningen).

(1) - v. tra i primi lavori:
K. MAIWALD - *Das Zusammenwirken der Element Kalium und Natrium beim Pflanzenwachstum* - Erg. d. Agrikulturchemie, **1**, *97*, 1931.
Quindi, anche per una più completa bibliografia:
J. J. LEHR - *The importance of sodium for plant nutrition* - **52**, *237*, *373*, 1941; **53**, *399*, 1942; **63**, *479*, 1947.

Tuttavia, in ordine a quanto è noto, l'Autore senior osserva che se il sodio sostituisce, sia pure limitatamente, il potassio e se comunque il sodio contribuisce ad imprimere una maggiore mobilità a questo elemento (tanto che in assenza di concimazioni potassiche molte piante non mostrano, avendo a disposizione sodio, sintomi di K-carenza), nelle piante in cui sia presente sodio e faccia difetto potassio si dovrà avere, rispetto a piante alle quali non sia

FIG. 2 - Aspetto di giovani piante di frumento alle quali è stato somministrata una uguale quantità di azoto sotto forma di nitrato di sodio (1-4) e di nitrato di calcio (5-8).

stato somministrato sodio, un maggiore incremento vegetativo e, sopratutto, un maggiore sviluppo dei tessuti di sostegno. Fatto, questo, singolarmente importante anche dal punto di vista fitopatologico contribuendo come è noto i tessuti meccanici ad imprimere una maggiore resistenza alle malattie non parassitarie e parassitarie. Ne offrono esempio le Graminacee nelle quali, è nozione comune, una maggiore resistenza all'allettamento come alle Ruggini trovasi appunto legata, almeno in parte, allo sviluppo che presentano i tessuti tettonici.

Al fine di dimostrare l'attendibilità di tale ipotesi si è quindi proceduto ad una semplice esperienza coltivando, come sarà indicato, piantine di frumento per quindi eseguire i relativi esami istologici. Gioverà forse avvertire che l'azione del sodio, sulle Graminacee, non è stata molto indagata citandosi al riguardo, come i più esaurienti, il ricordato lavoro di MAIWALD e un lavoro, assai esteso, di SCHARRER e SCHROPP (1).

(1) - K. SCHARRER e W. SCHROPP - *Zur Frage der gegenseitigen Beeinflussung von Kalium — und Natrium — ionen in ihrer Wirkung auf das Pflanzenwachstum* - Die Ern. der Pflanze, **31**, *301*, 1935.

Ebbene, l'esperienza alla quale ci si riferisce è stata eseguita allestendo in doppio una serie di vasi di vetro con sabbia di fiume avente la seguente composizione:

pH	6,6
perdita a fuoco %	1,7
$CaCO_3$ %	20,5
N (organico, nitrico, ammoniacale)	—
P_2O_5 (sol. in acqua)	—
K_2O } sol. in ac. citrico 1 %	28,3
Na_2O } (mmg. in 100 gr.)	12,7
Ca O % } sol. in ac. cloridrico	8,2
Mg O % }	7,9

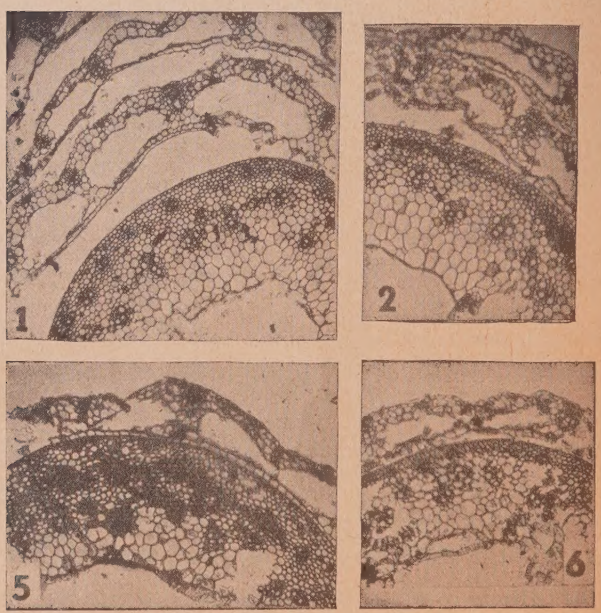

FIG. 3 - Aspetto istologico di culmi di frumento cresciuti in presenza di nitrato di sodio (1-2) e nitrato di calcio (5-6). — I numeri corrispondono ai vasi.

In tutti i vasi fu aggiunta prima della semina una stessa quantità di fosforo (corrispondente a Q.li 5 ad Ea.) sotto forma di perfosfato e quantità diverse di potassio (in misura di Q.li 1,5 e 3 ad Ea.) sotto forma di solfato potassico. Una serie, quindi, fu trattata con nitrato di sodio in ragione di Q.li 2,5 ad Ea. ed un'altra con nitrato di calcio in quantità uguali rispetto all'azoto.

Esattamente:

vasi	1	e	3	:	P k	nitrato di sodio
	2	e	4	:	P K	
	5	e	7	:	P k	nitrato di calcio
	6	e	8	:	P K	

Il nitrato, sia di sodio che di calcio, fu somministrato in due volte: una prima volta un mese dopo la semina, la successiva trascorsi ancora 12 giorni.

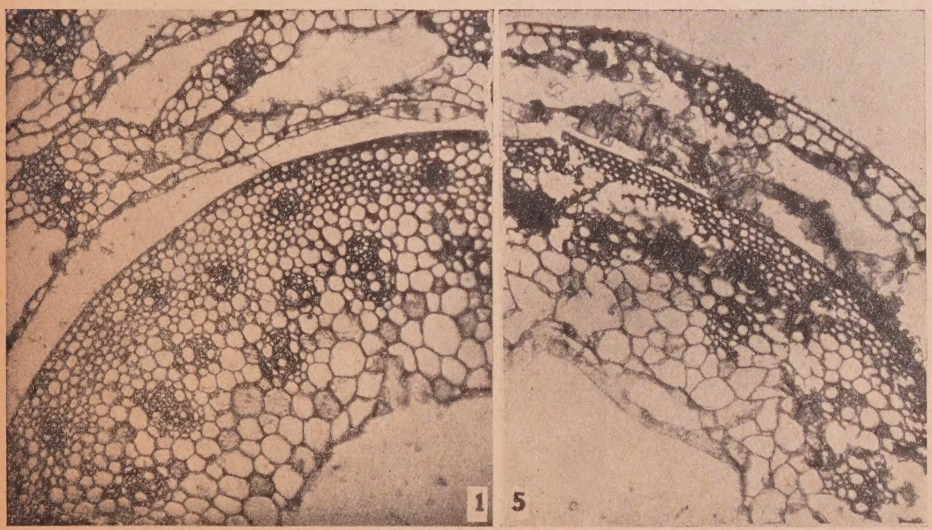

FIG. 4 - A sinistra (1), sezione di culmo di frumento cresciuto in presenza di nitrato di sodio; a destra (5) id. in presenza di nitrato di calcio.

La vegetazione si svolse regolarmente; ma differenze sensibili non tardarono a manifestarsi tra le due serie registrandosi in presenza di nitrato di sodio maggiore sviluppo complessivo, maggiore altezza, maggiore spessore dei culmi, dimensioni maggiori e più intenso colore delle foglie. Questa maggiore intensità di colore, indice di una più attiva funzione clorofilliana, era già stata rilevata, in precedenza, da VERONA e STEFANELLI anche su spinacio e su tabacco.

All'esame istologico le differenze tra lo sviluppo e la consistenza dei tessuti non hanno bisogno di particolare illustrazione qualora si tengano presenti le allegate microfotografie. Ci si richiama, in special modo, alla fig. 4 ove tali differenze sono messe in particolare rilievo.

O. VERONA e G. C. TREGGI

Dall'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Pisa